

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 2019.07.01
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести**
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация **№1 – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооруже-
ний**

код и полное наименование направления (специальности)

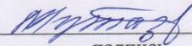
факультет **Архитектурно-строительный**,
наименование факультета, где ведется дисциплина

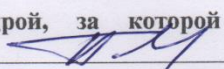
кафедра **Сопrotивления материалов, теоретической и строительной механики**.
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения **очная**, курс **3**, семестр(ы) **5**.
очная, очно-заочная, заочная


г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений** и специализация №1 – строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений.


Разработчик  **Муртазалиев Г.М., д.т.н., профессор**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 26 » 04 20 19 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  **Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 26 » 04 20 19 г.


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКИГТС
от 07.05.2019 года, протокол № 9.


Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  **Устарханов О.М., д.т.н., профессор**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 07 » 05 20 19 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05.2019 года, протокол № 9.

Председатель Методического совета факультета  **Омаров А.О., к.э.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 15 » 05 20 19 г.

Декан факультета  **Хаджишалапов Г.Н.**
подпись ФИО

Начальник УО  **Магомаева Э.В.**
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ  **Гусейнов М.Р.**
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести» является научить студента квалифицированно проводить типовые расчеты по определению напряжений, деформаций и перемещений в двумерных и трехмерных элементах конструкций (балка-стенка, пластина) с помощью основных уравнений теории упругости.

Задачи дисциплины:

- усвоение основных понятий о напряжениях и деформациях в объемном теле, основных уравнениях их объединяющих; а также методах решения задач теории упругости в напряжениях и перемещениях;
- получение навыков решения задач теории упругости, в частности изгиб пластин и расчет балок-стенок;
- освоение наиболее распространенных методов решения практических задач, представляющих интерес при проектировании сложных строительных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести» относится к обязательной части учебного плана.

Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести, опираются на общетехнические дисциплины: высшую математику, физику, теоретическую механику, сопротивление материалов, теорию упругости, на общий курс строительной механики, сама является теоретической базой для изучения ряда инженерных дисциплин: металлических конструкций, деревянных конструкций и конструкций из пластмасс и т.д.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести» студент должен овладеть следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|-----------------|---|---|
| ОПК-1 | Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук | ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление |
| ОПК-6 | Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением | ОПК-6.17. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ОПК-6.18. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | заочная |
|--|------------------------|---------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 4 ЗЕТ - 144 ч., | |
| Семестр | 5 | |
| Лекции, час | 34 | |
| Практические занятия, час | 17 | |
| Лабораторные занятия, час | - | |
| Самостоятельная работа, час | 57 | |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр | РГР – 5 семестр | |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль) | - | |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | Экзамен (1 ЗЕТ- 36 ч.) | |

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы | Очная форма | | | | Заочная форма | | | |
|----------|--|-------------|----|----|-----|---------------|----|----|-----|
| | | ЛК | ПЗ | ЛБ | СРС | ЛК | ПЗ | ЛБ | СРС |
| 1 | Лекция 1. Тема: " <u>Напряженное состояние в точке тела</u> " Тензор напряжений и его компоненты. Напряжения на наклонных площадках. Главные напряжения. Инварианты напряженного состояния. Шаровой тензор и девиатор напряжений. | 2 | 1 | - | 4 | | | | |
| 2 | Лекция 2. Тема: " <u>Перемещения и деформации в точке тела</u> " Тензор деформаций и его компоненты. Шаровой тензор и девиатор деформаций. Главные деформации. Их свойства. | 2 | 1 | - | 4 | | | | |
| 3 | Лекция 3. Тема: " <u>Уравнения равновесия (движения)</u> " Дифференциальные уравнения равновесия (уравнения Навье). Закон парности касательных напряжений. | 2 | 1 | - | 4 | | | | |
| 4 | Лекция 4. Тема: " <u>Геометрические уравнения</u> " Геометрические соотношения Коши. Уравнения совместности деформации Сен-Венана. | 2 | 1 | - | 3 | | | | |
| 5 | Лекция 5 Тема: " <u>Физические уравнения</u> " Обобщенный закон Гука. Модуль объемной деформации. | 2 | 1 | - | 4 | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 6 | <p>Лекция 6. Тема: "<u>Вариационная формулировка задач</u>" Общие замечания. Потенциальная энергия деформации. Потенциальная энергия изменения формы и изменения объема. Вариационные методы решения задач.</p> | 2 | 1 | - | 4 | | | | |
| 7 | <p>Лекция 7. Тема: "<u>Постановка задач ТУП в перемещениях и напряжениях</u>" Уравнения Бельтрами-Митчелла. Уравнения Ляме.</p> | 2 | 1 | - | 4 | | | | |
| 8 | <p>Лекция 8. Тема: "<u>Общие методы решения задач</u>" Прямая и обратная методы решения задач. Теорема о единственности решения задач ТУП.</p> | 2 | 1 | - | 4 | | | | |
| 9 | <p>Лекция 9. Тема: "<u>Плоская задача ТУП</u>" Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Основные уравнения плоской задачи в декартовой системе координат. Уравнения равновесия на поверхности. Бигармоническое уравнение. Функция напряжений.</p> | 2 | 1 | - | 3 | | | | |
| 10 | <p>Лекция 10. Тема: "<u>Плоская задача ТУП в полярных координатах</u>" Основные соотношения плоской задачи в полярных координатах. Бигармоническое уравнение. Решение плоской задачи с помощью полиномов.</p> | 2 | 1 | - | 3 | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 11 | Лекция 11. Тема: " <u>Осесимметричные плоские задачи</u> " Расчет толстостенной трубы. Задача Головина. Задача Кирша. Задача Фламана. | 2 | 1 | - | 2 | | | | |
| 12 | Лекция 12. Тема: " <u>Основы теории пластичности</u> " Основные понятия и определения. Простое и сложное нагружение. Основы деформационной теории пластичности. | 2 | 1 | - | 2 | | | | |
| 13 | Лекция 13. Тема: " <u>Основы теории пластичности</u> " Основы теории пластического течения. | 2 | 1 | - | 3 | | | | |
| 14 | Лекция 14. Тема: " <u>Основные методы решения задач</u> " Метод упругих решений. Метод переменных параметров. | 2 | 1 | - | 3 | | | | |
| 15 | Лекция 15. Тема: " <u>Расчет конструкций методом предельного равновесия</u> " Статическая и кинематическая теоремы. Частные задачи и их решения. | 2 | 1 | - | 3 | | | | |
| 16 | Лекция 16. Тема: " <u>Основы теории ползучести</u> " Основные понятия и определения. Методы вязко-упругих тел. Зависимости между напряжениями и деформациями. Принцип Вольтерры. | 2 | 1 | - | 4 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------|---|-----------|--|--|--|--|--|
| 17 | Лекция 17. Тема: " <u>Современные проблемы механики твердого деформируемого тела (МТДТ)</u> " Новые направления в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость Эффективные конструкционные материалы. Новые экспериментальные методы. Актуальные перспективные задачи МТДТ. Частные задачи и их решения. | 2 | 1 | - | 3 | | | | | |
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | | Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема | | | | | | | | |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | | Экзамен (13ЕТ - 36 час) | | | | | | | | |
| Итого | | 34 | 17 | | 57 | | | | | |

4.2.1. Содержание практических занятий

Таблица 4.2.

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия | Количество часов | | Рекомендуемая литература и методические разработки |
|-------|-------------------------------|---|------------------|--------|--|
| | | | Очно | Заочно | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 |
| 1 | 1 | Напряженное состояние в точке тела | 1 | | [1 - 14] |
| 2 | 2 | Перемещения и деформации в точке тела | 1 | | [1 - 14] |
| 3 | 3 | Уравнения равновесия (движения) | 1 | | [1 - 14] |
| 4 | 4 | Геометрические уравнения | 1 | | [1 - 14] |
| 5 | 5 | Физические уравнения | 1 | | [1 - 14] |
| 6 | 6 | Вариационная формулировка задач | 1 | | [1 - 14] |
| 7 | 7 | Постановка задач ТУП в перемещениях и напряжениях | 1 | | [1 - 14] |
| 8 | 8 | Общие методы решения задач | 1 | | [1 - 14] |
| 9 | 9 | Плоская задача ТУП | 1 | | [1 - 14] |
| 10 | 10 | Плоская задача ТУП в полярных координатах | 1 | | [1 - 14] |
| 11 | 11 | Осесимметричные плоские задачи | 1 | | [1 - 14] |
| 12 | 12 | Основы теории пластичности | 1 | | [1 - 14] |
| 13 | 13 | Основы теории пластичности | 1 | | [1 - 14] |
| 14 | 14 | Основные методы решения задач | 1 | | [1 - 14] |
| 15 | 15 | Расчет конструкций методом предельного равновесия | 1 | | [1 - 14] |
| 16 | 16 | Основы теории ползучести | 1 | | [1 - 14] |
| 17 | 17 | Современные проблемы механики твердого деформируемого тела (МТДТ) | 1 | | [1 - 14] |
| | | Итого | 17 | | |

4.2.2 Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|-------|---|---|--------|---|---|
| | | Очно | Заочно | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 | Тензор напряжений и его компоненты. Напряжения на наклонных площадках. Главные напряжения. Инварианты напряженного состояния. Шаровой тензор и девиатор напряжений. | 4 | | [1 - 14] | контрольная работа, практические занятия |
| 2 | Тензор деформаций и его компоненты. Шаровой тензор и девиатор деформаций. Главные деформации. Их свойства. | 4 | | [1 - 14] | контрольная работа, практические занятия |
| 3 | Дифференциальные уравнения равновесия (уравнения Навье). Закон парности касательных напряжений. | 4 | | [1 - 14] | контрольная работа, практические занятия |
| 4 | Геометрические соотношения Коши. Уравнения совместности деформации Сен-Венана. | 3 | | [1 - 14] | контрольная работа, практические занятия |
| 5 | Обобщенный закон Гука. Модуль объемной деформации.. | 4 | | [1 - 14] | контрольная работа, практические занятия |
| 6 | Общие замечания. Потенциальная энергия деформации. Потенциальная энергия изменения формы и изменения объема. Вариационные методы решения задач. | 4 | | [1 - 14] | контрольная работа, практические занятия |
| 7 | Уравнения Бельтрами-Митчелла. Уравнения Ляме. | 4 | | [1 - 14] | контрольная работа, практические занятия |
| 8 | Прямая и обратная методы решения задач. Теорема о единственности решения задач ТУП. | 4 | | [1 - 14] | контрольная работа, практические занятия |

| | | | | | |
|--------------|--|-----------|--|----------|---|
| 9 | Статические уравнения. Основное дифференциальные уравнения. | 3 | | [1 - 14] | контрольная работа, практические занятия |
| 10 | Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Основные уравнения плоской задачи в декартовой системе координат. Уравнения равновесия на поверхности. Бигармоническое уравнение. Функция напряжений. | 3 | | [1 - 14] | |
| 11 | Основные соотношения плоской задачи в полярных координатах. Бигармоническое уравнение. Решение плоской задачи с помощью полиномов. | 2 | | [1 - 14] | |
| 12 | Расчет толстостенной трубы. Задача Головина. Задача Кирша. Задача Фламана. | 2 | | [1 - 14] | |
| 13 | Основные понятия и определения. Простое и сложное нагружение. Основы деформационной теории пластичности. | 3 | | [1 - 14] | |
| 14 | Основы теории пластического течения. | 3 | | [1 - 14] | |
| 15 | Метод упругих решений. Метод переменных параметров. | 3 | | [1 - 14] | |
| 16 | Статическая и кинематическая теоремы. Частные задачи и их решения. | 4 | | [1 - 14] | |
| 17 | Основные понятия и определения. Методы вязко-упругих тел. Зависимости между напряжениями и деформациями. Принцип Вольтерры. | 3 | | [1 - 14] | |
| Итого | | 57 | | | |

5. Образовательные технологии

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Существенным дополнением служат иллюстративные видеоматериалы (видеолекции, электронные плакаты), которые при помощи демонстрационного оборудования, могут наглядно проиллюстрировать отдельные темы и вопросы разделов.

Отдельные вопросы могут быть проиллюстрированы. Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическим указаниям к решению задач, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ). Учебные материалы должны быть доступны в печатном виде, а кроме этого могут быть представлены в электронном варианте (электронный учебник, обучающая программа и т.д.) и предоставляться на CD и/или размещаться в сети учебного заведения.

Оценка качества освоения программы дисциплины (модуля) «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и проведение экзамена промежуточного контроля. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний осуществляется вузом самостоятельно путем реализации модульно-рейтинговой системы, и доводятся до сведения обучающихся в конце каждого аттестационного периода обучения.

Курс разделен на три модуля: 1-й модуль – статика, 2-ой модуль - кинематика и 3-й модуль – динамика, каждый из которых, в свою очередь, делится на три части, соответствующих основным разделам дисциплины, усваиваемых студентами в течении 3-х аттестационных периодов учебного семестра.

Изучение каждой части модуля заканчивается выполнением соответствующих расчетно-графической работы, домашнего практикума, контрольной работы.

Для более глубокого изучения теоретического материала в течении семестра предполагается проведение двух коллоквиумов.

В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя под руководством преподавателя индивидуальные домашние задачи (домашний практикум) по каждому модулю. Выполненные работы в указанные сроки передается преподавателю для проверки. Сданная работа проверяется, рецензируется, оценивается по 20-ти бальной шкале и возвращается студенту. Возвращенные и, при необходимости, исправленные работы подлежат защите преподавателю в конце семестра. При защите работы студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и навыки решения соответствующих задач.

Выполнение определенного числа заданий для самостоятельной работы, защита расчетно-графической работы, контрольные работы и коллоквиумы является формой промежуточного контроля знаний студента по данному разделу и оценивается усредненным, по всем видам выполненных работ, числом баллов по 20-ти бальной шкале модульно-рейтинговой системы оценки знаний ДГТУ в соответствии с графиком текущих аттестаций (3 раза за семестр).

Для аттестации обучающихся по дисциплине «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести» создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. При наличии соответствующей материально-технической

и проработанной методической базы, при промежуточном контроле усвоения материала модуля, как один из элементов, может использоваться тестирование. Рекомендуется (помимо оценочных средств, разработанных силами данного учебного заведения) пользоваться – при соответствующей адаптации применительно к используемым в данном учебном заведении рабочим программам – комплекты задач и тестовые задания, разработанные на федеральном уровне и получившие рекомендацию Научно-методического совета по теоретической механике.

При успешном прохождении промежуточного контроля по каждой из частей модуля, предусмотренных в данном семестре (56 баллов и более: сумма баллов по 3-м аттестациям, за посещение и активность на практических и лекционных занятиях, за дополнительные виды деятельности и общественную работу), студент получает допуск к экзамену.

Студентам должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

5.1. Новые педагогические технологии и методы обучения

При обучении дисциплине «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести» используются в различных сочетаниях, частично или полностью следующие педагогические технологии и методы обучения: системный, деятельностный, компетентностный, инновационный, дифференцированный, модульный, проблемный, междисциплинарный, способствующие формированию у студентов способностей к инновационной инженерной деятельности, во взаимосвязи с принципами фундаментальности, профессиональной направленности и интеграции образования.

Системный подход используется наиболее продуктивно на этапе определения структуры дисциплины, типизации связей с другими дисциплинами, анализа и определения компонентов, оптимизации образовательной среды.

Деятельностный подход используется для определения целей обучения, отбора содержания и выбора форм представления материала, демонстрации учебных задач, выбора средств обучения (научно-исследовательская и проектная деятельность), организации контроля результатов обучения, а также при реализации исследований в педагогической практике.

Компетентностный подход позволяет структурировать способности обучающегося и выделять необходимые элементы (компетенции), характеризующие их как интегральную способность студента решать профессиональные задачи в его будущей инновационной инженерной деятельности.

Инновационный подход к обучению позволяет отобрать методы и средства формирования инновационных способностей в процессе обучения как механике, так и сопутствующим курсам, а также обучения в олимпиадной и научно-исследовательской среде (контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарный подход в обучении на основе анализа реальных задач в инженерной практике, обучение в команде и др.). При контекстном обучении решение поставленных задач достигается путем выстраивания отношений между конкретным знанием и его применением. Обучение на основе опыта подразумевает возможность интеграции собственного опыта с предметом обучения.

5.2. Интерактивные формы обучения

Интерактивные методы обучения предполагают прямое взаимодействие обучающегося со своим опытом и умение работать в коллективе при решении проблемной задачи. При использовании интерактивной формы обучения предполагается создание организационно – учебных условий, направленные на активизацию мышления, на формулирование цели конкретной работы и на мотивацию получения конечного результата.

Эффективным методом активизации коллективной творческой деятельности является «мозговой штурм», когда для решаемой задачи могут быть выдвинуты различные гипотезы, которые в последующем обсуждаются в группе с участием преподавателя. Для активизации процесса генерирования идей в ходе «мозгового штурма» в задачах механики рекомендуется использование такого приема, как аналогия с решенной задачей такого же типа.

Наглядное восприятие информации также является эффективным способом восприятия и освоения новых знаний, для чего используется «видеометод» обучения. Видеометод позволяет изложить некоторые задачи механики в динамическом развитии, используя средства анимации.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

/ Зав. библиотекой *Тюх - Кадриева (Ф.И.О.)* -
(подпись)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): (основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме).

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая литература, программное обеспечение и интернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|---|--------------|---|--|----------------------------|---|------------|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| | | | | | URL: | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОСНОВНАЯ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ | | | | | | |
| 1. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов. Часть 1 учебное пособие | Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. | МГСУ, 2018.-64с | URL: https://e.lanbook.com/book/108506 | |
| 2. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов. Часть 2 учебное пособие | Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. | МГСУ, 2013.-368с | URL: https://e.lanbook.com/book/73596 | |
| 3. | ЛК, ЛБ, срс | Техническая механика: учебное пособие | В. Я. Молотников | СПб Лань, 2017.-476с | URL: https://e.lanbook.com/book/91295 | |
| 4. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов | П. А. Паршин, Л. К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев | СПб ГУ-ГА, 2019.-556с | URL: https://e.lanbook.com/book/116013 | |
| 5. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов | П. А. Степин | СПб ГУ-ГА, 2014.-320с | URL: https://e.lanbook.com/book/157343 | |
| 6. | ЛК, ЛБ, срс | Сопротивление материалов: учебник | П. А. Степин | Лань, 2014.-320с | URL: https://e.lanbook.com/book/3179 | |
| 7. | ЛК, ЛБ, срс | Механика. Сопротивление материалов | Жуков В.Г. | Лань, 2012.-416с | URL: https://e.lanbook.com/book/3721 | |
| 8 | ЛК, ЛБ, срс | Сборник задач по сопротивлению материалов | Н.М. Беляев, Л. К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев. | СПб Лань, 2017.-476с | URL: https://e.lanbook.com/book/91908 | |

| | | | | | | |
|----|-------------------|--|--------------|---|---|--|
| 9 | ЛК, ПЗ, срс | Механика. Со- противление материалов | Жуков В. Г. | Санкт- Петербург: Лань, 2012. - 416 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/3721 | |
| 10 | ЛК, ПЗ, срс | Сопротивление материалов | Жилкин В. А. | Челябинск: ИАИ ЮУрГАУ, 2011. - 524 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/9686 | |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

| | | | | | | |
|----|-------------------|---|--|---|---|----|
| 11 | ЛК, ПЗ, срс | Механика кон- струкций. Теоре- тическая механи- ка. Сопротивле- ние материалов | Молотников В. Я. | Санкт- Петербург: Лань, 2012. - 608 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/4546 | |
| 12 | ЛК, ПЗ, срс | Лабораторный практикум по со- противлению ма- териалов | Паначев, И. А. | КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. - 220 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/6652 | |
| 13 | ЛК, ПЗ, срс | Учебное пособие к изучению раз- дела "Сложное сопротивление" по дисц. "Техни- ческая механика" | Муртазалиев Г.М., Пайзулаев М.М. | - Махачка- ла: ДГТУ, 2018. - 28 с. | 10 | 20 |
| 14 | ЛК, ПЗ, срс | Учебно-метод. указ. к выпол. расчетно- проектировочных работ по техниче- ской механике: | Муртазалиев Г.М., Пайзулаев М.М. | - Махачка- ла: ИПЦ ДГТУ, 2016. - 36 с. | 10 | 20 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Мультимедийная лекционная аудитория 231 факультета АСФ на 50 мест.
2. Компьютерный класс 371 АСФ на 24 мест для проведения практических занятий с использованием технологий активного обучения.
3. Мультимедийный курс лекций.
4. Мультимедийный курс практических занятий.
5. Комплект слайдов учебно-наглядных пособий и электронные плакаты для аудиторных интерактивных занятий по теоретической механике.
6. Тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации с помощью компьютера.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: справочная система [портал]. URL: <http://window.edu.ru/>, сайт в интернете <http://vuz.exponenta.ru> содержат значительное количество электронных учебных материалов (учебные пособия, наборы задач по различным разделам курса теоретической механики, много полезных компьютерных программ и анимированных иллюстраций) по всем разделам дисциплины «Сопrotивление материалов».

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/20 21 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2. Измененный кейс
3.;
4.;
5.;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СМТСМ
от 31.08.2020 года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой СМТСМ  Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор)  Хаджишалапов Г.Н., д.т.н., профессор
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

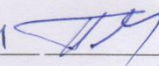
Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

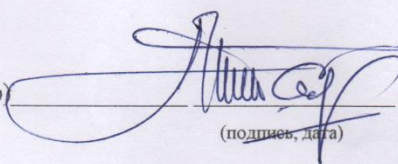
1.;
2. Измененный кейс
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СМТСМ от 31.08.2021 года, протокол № 7.

Заведующий кафедрой СМТСМ  Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор)  Азаев Т.М., к.т.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)